



# RALPH MCELROY TRANSLATION COMPANY

EXCELLENCE WITH A SENSE OF URGENCY®

*Handwritten:* #2/Priority  
10-279  
1-884 U.S. PRO  
09/401167  
09/21/99

August 18, 1999

Re: 377-70846

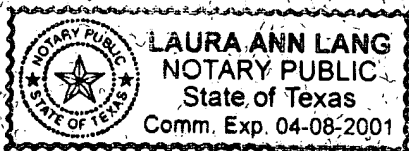
To Whom It May Concern:

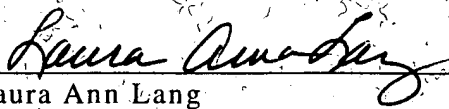
This is to certify that a professional translator on our staff who is skilled in the German language translated the enclosed Electronic Fever Thermometer from German into English.

We certify that the attached English translation conforms essentially to the original German language.

  
Shelly Orr Priebe  
General Manager

Subscribed and sworn to before me this, 18th day of AUGUST, 1999.



  
Laura Ann Lang  
Notary Public

My commission expires: April 8, 2001

910 WEST AVE.  
AUSTIN, TEXAS 78701

ALL LANGUAGES

(512) 472-6753  
1-800-531-9977

[www.mcelroytranslation.com](http://www.mcelroytranslation.com)  
[sales@mcelroytranslation.com](mailto:sales@mcelroytranslation.com)



FAX (512) 472-4591  
FAX (512) 479-6703



## Bescheinigung

Die Firma Microlife Medical Science Asia, Ltd. in Taipeh/Taiwan hat eine Gebrauchsmusteranmeldung unter der Bezeichnung

"Elektronisches Fieberthermometer"

am 11. November 1998 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig das Symbol G 01 K 3/08 der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 2. Juli 1999

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Brand

Aktenzeichen: 298 20 206.9



## **Elektronisches Fieberthermometer**

Die Erfindung betrifft ein elektronisches Fieberthermometer mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Schutzanspruch 1.

Zum Messen der Temperatur am menschlichen Körper werden Fieberthermometer eingesetzt. Bekannt sind herkömmliche Quecksilber-Thermometer, bei welchen die Temperatur durch Ausdehnung von Quecksilber bestimmt wird, wie auch elektronische Thermometer. Bei elektronischen Thermometern wird die Temperatur durch ein elektrisches Bauteil in ein elektrisches Signal umgewandelt. Meist kommen dabei wärmeabhängige elektrische Widerstände zur Anwendung.

Vor allem bei der Anwendung im klinischen Bereich müssen solche Fieberthermometer verschiedene Anforderungen erfüllen.

Da Thermometer häufig zerstört oder entwendet werden, muss auf möglichst niedrige Herstellkosten geachtet werden. Ausserdem müssen solche Thermometer eine leicht desinfizierbare Oberfläche und möglichst geringe Anfälligkeit gegen Brüche aufweisen sowie eine gute Wasserdichtheit und zuverlässige Funktion gewährleisten.

Herkömmliche Quecksilber-Thermometer, bei welchen die Quecksilbersäule in einer Glashülle integriert ist, haben bis heute diese Voraussetzungen ausreichend erfüllt. Ein Problem bei Quecksilber-Thermometern besteht aber in der Toxizität von Quecksilber. Alte Quecksilber-Thermometer sind zu einem grossen Teil für die in der Umwelt (beispielsweise auf Mülldeponien) abgelagerten Quecksilbermengen verantwortlich.

Weiter sind Thermometer mit Galliumlösungen bekannt. Solche Thermometer sind aber verhältnismässig teuer und hinsichtlich Toxizität nicht unbedenklich. Ausserdem muss die Temperaturanzeige durch Schütteln zurückgesetzt werden, was bei den

leichten Galliumslösungen einen verhältnismässig grossen Kraftaufwand bedingt.

Uebliche elektronische Fieberthermometer sind mit dem Nachteil behaftet, dass zwischen dem Gehäuse und dem darin eingesetzten Sichtfenster für die Temperaturanzeige Unterbrüche in der Oberfläche bestehen, welche hinsichtlich der Abdichtung und Desinfizierbarkeit Probleme aufweisen.

Aus DE 42 13 034 ist ein elektronisches Fieberthermometer bekannt, welches einen hermetisch dichten, lichtdurchlässigen, fensterlosen Kolben aufweist, in dem eine Solarzelle als Energiequelle angeordnet ist. Ein Nachteil dieses Thermometers besteht darin, dass die Herstell- und Materialkosten zu hoch sind. Ausserdem sind die elektronischen Bauteile sichtbar, was dem Thermometer ein unattraktives Aussehen verleiht.

Aus WO 92/16821 ist ebenfalls ein elektronisches Fieberthermometer bekannt, welches ein hermetisch verschlossenes Glasgehäuse aufweist. Die Sichtbarkeit der elektronischen Bauteile sowie die Anfälligkeit gegen Brüche ist ebenfalls ein Nachteil dieses bekannten Thermometers.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Nachteile des Bekannten zu vermeiden, insbesondere also ein Fieberthermometer zu schaffen, welches auf einfache Weise wirtschaftlich herstellbar ist, welches optimale Wasserdichtigkeit gewährleistet und einfach zu reinigen bzw. zu desinfizieren ist. Das Fieberthermometer soll ausserdem zuverlässig auch im Langzeitbetrieb sein.

Erfindungsgemäss werden diese Aufgaben mit einem Fieberthermometer mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teils von Schutzanspruch 1 gelöst.

Das elektronische Fieberthermometer gemäss der vorliegenden Erfindung besteht im wesentlichen aus einem Gehäuse aus einem

transparenten Material, vorzugsweise aus einem transparenten Kunststoff. Kunststoff ist im Hinblick auf das Herstellungsverfahren und auch im Hinblick auf Bruchfestigkeit bevorzugt.

Transparent bzw. nicht transparent (oder durchsichtig/undurchsichtig) heisst hier und im folgenden, dass Gegenstände durch das Material sichtbar bzw. nicht sichtbar sind. Eine durchscheinende, milchige Oberfläche ist gemäss dieser Definition undurchsichtig, da Licht nur diffus durchscheint. Das Gehäuse ist mit einem Temperatursensor zum Messen der Temperatur und mit einem Anzeigeelement zum Anzeigen der gemessenen Temperatur versehen.

Das Gehäuse weist erfindungsgemäss eine Aussen- und/oder Innenfläche auf, die derart bearbeitet, vorzugsweise strukturiert ist, dass das Gehäuse für sichtbares Licht im wesentlichen undurchsichtig ist. In wenigstens einem Sichtbereich ist das Gehäuse nicht bearbeitet und daher transparent. Das Anzeigeelement ist im Innern des Gehäuses benachbart zum Sichtbereich angeordnet. Aufgrund der bearbeiteten Aussen- und/oder Innenfläche ist das Gehäuse im wesentlichen undurchsichtig, so dass die Bauteile im Innern des Thermometers nicht erkennbar sind. Einzig im Bereich des Anzeigeelementes ist das Gehäuse durchsichtig. Damit kann ein im wesentlichen nicht transparentes Gehäuse einstückig hergestellt werden, ohne dass im Bereich des Anzeigeelementes wie in bekannten Fieberthermometern ein Sichtfenster separat eingesetzt werden muss. Dies erlaubt einerseits ein wirtschaftlicheres Herstellen. Andererseits ist aufgrund der glatten Oberfläche ohne Fugen die Desinfektion des Fieberthermometers einfacher und die Wasserdichtheit gewährleistet. Zudem wird eine aufwendige und im Gebrauch nicht beständige Beschichtung der Oberfläche durch Lack oder andere Beschichtung vermieden.

Der Sichtbereich und das Anzeigeelement sind im wesentlichen deckungsgleich ausgebildet, d.h. sie weisen etwa die gleiche Form und Oberfläche auf.

Das Gehäuse kann einstückig aus transparentem Kunststoffmaterial hergestellt sein. Vorzugsweise ist das Gehäuse aus Polycarbonat (PC) im Spritzgussverfahren hergestellt.

Das Gehäuse ist ausserdem bevorzugt mit einer Metallspitze versehen, welche in das Gehäuse eingeklebt sein kann. Der Temperatursensor ist in diesem Fall innerhalb dieser Metallspitze angeordnet. Die Metallspitze erlaubt einen raschen Wärmeübergang zwischen dem Gewebe, dessen Temperatur gemessen werden soll, und dem Temperatursensor.

Das Anzeigeelement besteht bevorzugt aus einem LCD-Display. Damit kann der Energieverbrauch verhältnismässig niedrig gehalten werden. Es sind aber auch andere Anzeigemittel, beispielsweise LED-Anzeigen oder nicht-numerische Anzeigen denkbar.

Erfindungsgemäss kann sowohl die Aussenfläche des Gehäuses als auch die Innenfläche des Gehäuses oder die Aussen- und die Innenfläche des Gehäuses bearbeitet sein. Die Bearbeitung kann beim Herstellungsprozess im Spritzgussverfahren in einem Werkzeug erfolgen, dessen Oberflächen mechanisch und/oder chemisch bearbeitet sind. Insbesondere können die Oberflächen des Werkzeugs durch Anschleifen, Behandeln mit einem Strahlmittel oder durch Ätzen aufgerauht sein. Es ist aber auch möglich, die Oberflächen des Gehäuses nachträglich zu bearbeiten bzw. eine Beschichtung, z.B. Farbe, aufzutragen.

Eine aufgerauhte Innenfläche hat den Vorteil, dass die Aussenfläche glatt belassen werden kann. Eine glatte Oberfläche ist für den Benutzer angenehmer.

Das elektronische Fieberthermometer ist mit einer Batterie versehen. Vorzugsweise wird eine Langzeitbatterie verwendet, die vorteilhaft unaustauschbar im Gehäuse eingeschweisst ist. Damit wird die Wasserdichtigkeit erhöht und die Zuverlässigkeit des Fieberthermometers verbessert. Das Fieberthermometer

ist damit als Einweg-Thermometer konzipiert. Die Batterie wird vorzugsweise in das Gehäuse eingeschweisst. Ein solches Konzept hat auch hinsichtlich der Herstellungskosten eine positive Wirkung. Es kann auf Batteriedeckel, bewegliche Kontakte und ähnliches verzichtet werden.

Das elektronische Fieberthermometer ist ausserdem vorzugsweise mit einem Schalter versehen. Der Schalter kann in eine Oeffnung des Gehäuses eingesetzt und abgedichtet werden. Als Abdichtung bietet sich beispielsweise eine flexible Membran oder eine O-Ring-Dichtung an, unterhalb der ein Kontaktelement angeordnet ist. Es sind aber auch andere Ausführungsformen, beispielsweise mit kontaktlosen Schaltern, denkbar.

Die Erfindung wird im folgenden in einem Ausführungsbeispiel und anhand von Figur 1 näher erläutert.

Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung eines erfindungsgemässen elektronischen Fieberthermometers.

Das elektronische Fieberthermometer 10 besteht im wesentlichen aus einem Gehäuse 11.

Das Gehäuse verjüngt sich auf der einen Seite zu einer Spitze 23. An der Spitze 23 ist eine Metallspitze 26 angeordnet, vorzugsweise in das Gehäuse eingeklebt. Im Innern der Metallspitze 26 ist ein Temperatursensor 12 zum Messen der Temperatur angeordnet. Die Metallspitze erleichtert den Wärmetransport zwischen dem Gewebe, dessen Temperatur gemessen werden soll, und dem Temperatursensor 12.

Das Gehäuse 11 ist ausserdem mit einem Schalter 25 versehen. Der Schalter 25 ist in eine Oeffnung am Gehäuse 11 eingesetzt.

Das Gehäuse kann aus einem Hauptteil 14 und einem Batteriedeckel 15 bestehen. Der Batteriedeckel 15 ist vorzugsweise

fest mit dem Hauptteil 14 verschweisst, so dass Wasserdichtigkeit gewährleistet ist.

Eine nicht dargestellte Batterie wird im Gehäuse 11 eingesetzt. Anschliessend werden das Hauptteil 14 und der Batteriedeckel 15 miteinander dauerhaft verschweisst.

Vor dem Verschweissen werden auch die übrigen für den Betrieb wesentlichen elektronischen Komponenten in das Gehäuse 11 eingesetzt. Insbesondere sind dies der Temperatursensor 12, nicht dargestellte elektrische Verbindungen, welche den Temperatursensor 12 mit einer Steuerlogik (ebenfalls nicht dargestellt) verbinden, sowie ein Anzeigeelement 13 zum Anzeigen der gemessenen Temperatur.

Diese einzelnen Komponenten sind dem Fachmann bekannt und brauchen nicht im Detail beschrieben zu werden.

Das Gehäuse 11 weist eine Aussenfläche 20 und eine Innenfläche 21 auf. Wenigstens eine dieser beiden Flächen ist derart strukturiert, dass das Gehäuse, welches an sich aus transparentem Kunststoffmaterial besteht, im wesentlichen undurchsichtig ist.

Auch der Batteriedeckel ist vorzugsweise auf der Innenfläche 24 und/oder der Aussenfläche 23 derart bearbeitet, dass er nicht transparent ist.

Das Anzeigeelement 13 ist als LCD-Display ausgebildet. Der LCD-Display ist unterhalb einem Sichtbereich 22 am Gehäuse 11 angeordnet. Der Sichtbereich 22 definiert einen Abschnitt im Gehäuse 11, der für sichtbares Licht transparent ist. Damit wird auf einfache Weise gewährleistet, dass das Gehäuse 11 im wesentlichen undurchsichtig, jedoch im Bereich des Anzeigeelementes 13, wo dies benötigt wird, durchsichtig ist.

Das Herstellungsverfahren für das erfindungsgemässe Fieber-



thermometer gestaltet sich am einfachsten, wenn in einem ersten Schritt das Hauptteil 14 des Gehäuses 11 und der Batteriedeckel 15 je einstückig aus Kunststoffmaterial hergestellt werden, wobei die Oberfläche des Spritzgusswerkzeugs so bearbeitet ist, dass wenigstens eine der Flächen der Teile strukturiert ist. Die Struktur auf der Aussenfläche und/oder der Innenfläche führt dazu, dass Licht diffus gestreut wird und dass damit das Gehäuse undurchsichtig wird.

Zur Vereinfachung des Verfahrens werden das Hauptteil 14 und der Batteriedeckel 15 über die ganze Oberfläche behandelt, so dass vorerst keine transparenten Bereiche mehr vorhanden sind.

Anschliessend kann durch Polieren der Sichtbereich 22 erzeugt werden.

Es ist aber auch denkbar, einen Teil der Oberfläche des Werkzeugs des Gehäuses 11 von der Behandlung auszusparen, beispielsweise durch Abdecken.

Die Behandlung der Werkzeugoberflächen kann mechanisch oder chemisch erfolgen. Im bevorzugten Ausführungsbeispiel wird die strukturierte Oberfläche durch Aetzen der Spritzgusswerkzeugoberfläche erzeugt.

Anschliessend werden die einzelnen Komponenten des Fieberthermometers am Hauptteil 14 befestigt. Insbesondere wird der Temperatursensor 12 und die Metallspitze 26 in der verjüngenden Spitze 23 eingeklebt und das Anzeigeelement 13 mit der notwendigen Verdrahtung und Steuerelektronik eingesetzt. Anschliessend wird eine nicht gezeigte Batterie mit entsprechenden Kontakten verbunden und eingesetzt. Schliesslich wird durch Aufschweissen des Batteriedeckels 15 das Gehäuse 11 hermetisch verschlossen. Die Aufräuhung der Oberflächen des Gehäuses 11 kann vor oder nach dem Schliessen des Gehäuses 11 erfolgen. Das Verschweissen der beiden Teile erfolgt

vorzugsweise durch Ultraschallschweissen. Es wäre auch denkbar, die einzelnen Teile nach dem Spritzgiessen in einem separaten Arbeitsschritt einer Oberflächenbehandlung zu unterziehen.

## Schutzansprüche

1. Elektronisches Fieberthermometer (10), mit einem Gehäuse (11) aus einem transparenten Material, vorzugsweise aus einem transparenten Kunststoff,  
  
mit einem Temperatursensor (12) und mit einem Anzeigeelement (13) zum Anzeigen der durch den Temperatursensor (12) gemessenen Temperatur,  
  
dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (11) eine Außenfläche (20) und/oder Innenfläche (21) aufweist, die derart bearbeitet, vorzugsweise strukturiert oder auch beschichtet ist, dass das Gehäuse (11) im wesentlichen nicht transparent bzw. undurchsichtig ist,  
  
und dass das Gehäuse wenigstens einen unbearbeiteten und im wesentlichen transparenten Sichtbereich (22) aufweist, wobei das Anzeigeelement (13) im Innern des Gehäuses (11) benachbart zum Sichtbereich (22) angeordnet ist.
2. Elektronisches Fieberthermometer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Sichtbereich (22) und das Anzeigeelement (13) im wesentlichen deckungsgleich ausgebildet sind.
3. Elektronisches Fieberthermometer nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (11) aus einem Hauptteil (14) und einem Deckelteil (15) besteht, welche je einstückig aus transparentem Kunststoffmaterial hergestellt sind, vorzugsweise aus PC durch Spritzgießen hergestellt sind.
4. Elektronisches Thermometer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (11) mit einer Metallspitze (26) versehen ist, welche vorzugsweise

in das Gehäuse (11) eingeklebt ist, wobei der Temperatursensor (12) in der Metallspitze (26) angeordnet ist.

5. Elektronisches Thermometer nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Anzeigeelement (13) aus einem LCD-Display besteht.
6. Elektronisches Thermometer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussenfläche (20) und/oder die Innenfläche (21) in einem Spritzgiesswerkzeug strukturiert hergestellt wird, wobei die Oberfläche des Spritzgiesswerkzeugs durch mechanische oder chemische Behandlung, insbesondere durch Beaufschlagen mit einem Strahlmittel oder Aetzen oder Schleifen aufgeraut ist.
7. Elektronisches Thermometer nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Thermometer eine Batterie aufweist, die im Gehäuse (11) unaustauschbar eingeschweisst ist.
8. Elektronisches Thermometer nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (11) mit einem Schalter (25) versehen ist.
9. Elektronisches Thermometer nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (11) durch Ultraschallschweissen verschlossen ist.

